

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

U.S. PTO
09/167267
10/06/98

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1997年10月 8日

出 願 番 号
Application Number:

平成 9年特許願第274903号

出 願 人
Applicant (s):

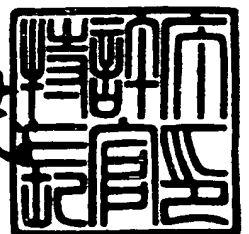
日本電気株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

1998年 7月24日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

佐山 建志



出証番号 出証特平10-3058013

JCS86 U.S. PRO
10/06/98

P/2054-92

INVENTORS DESIGNATION SHEET

**TITLE: WIRELESS COMMUNICATION TERMINAL AND METHOD OF CONTROLLING
OPERATION CLOCK FOR PROCESSING TRANSMITTING/RECEIVING DATA IN THE
SAME**

PRIORITY CLAIMED UNDER 35 U.S.C. 119:

1. COUNTRY: Japan
APPLICATION NO.: 9-274903
DATE OF FILING: October 8, 1997

INVENTOR #1: Seiji SHIMIZU
RESIDENCE: Tokyo, Japan
P.O. ADDRESS: c/o NEC Corporation
7-1, Shiba 5-chome, Minato-ku
Tokyo, Japan

SEND CORRESPONDENCE TO:

OSTROLENK, FABER, GERB & SOFFEN
1180 Avenue of the Americas
New York, New York 10036-8403

Telephone No.: 212-382-0700

Attention: Steven I. Weisburd
Registration No. 27,409

MISC271825

09167267-100698

【書類名】 特許願

【整理番号】 68501189

【提出日】 平成 9年10月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 5/22

【発明の名称】 無線通信端末

【請求項の数】 5

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

 【氏名】 清水 誠二

【特許出願人】

 【識別番号】 000004237

 【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100088812

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 ▲柳▼川 信

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 030982

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9001833

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 無線通信端末

【特許請求の範囲】

【請求項1】 無線送受信部と、前記無線送受信部が送受信するデータを処理するデータ処理部とを含む無線通信端末であって、前記データ処理部は、データ処理の動作クロック周波数を前記無線送受信処理部による受信電界強度に応じて制御するクロック制御手段を含むことを特徴とする無線通信端末。

【請求項2】 前記クロック制御部は、前記受信電界強度が小なるほど前記クロック周波数をより小に制御するよう構成されていることを特徴とする請求項1記載の無線通信端末。

【請求項3】 前記無線送受信部は受信電界強度の測定値を記憶する記憶手段を有し、前記クロック制御部はこの記憶手段に記憶された受信電界強度に応じて前記クロック周波数を制御するよう構成されていることを特徴とする請求項1または2記載の無線通信端末。

【請求項4】 前記無線送受信部は時分割多重アクセス通信方式に従った送受信処理を行い、前記データ処理部は前記無線送受信部の時分割受信動作タイミングに同期して前記クロック周波数を制御するよう構成されていることを特徴とする請求項1～3いずれか記載の無線通信端末。

【請求項5】 前記無線送受信部は時分割受信動作タイミングである受信スロットの開始時に割込み信号を生成し、前記受信スロットの終了時に割込み終了信号を生成するよう構成されており、前記クロック制御部は前記割込み信号にตอบสนองして前記受信電界強度に応じた前記クロック周波数制御を行い、前記割込み終了信号にตอบสนองして前記クロック周波数の制御を終了することを特徴とする請求項4記載の無線通信端末。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は無線通信端末に関し、特に時分割多重アクセス（TDMA）通信方式

のデジタル無線携帯情報端末に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

この種のデジタル無線携帯情報端末は、無線送受信部と、この無線送受信部が送受信するデータを処理するデータ処理部とを含む構成となっており、当該データ処理部におけるCPUは高速動作するように、高速クロック（周波数が大なるクロック）にてデータ処理を行う様になっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

かかる高速動作可能なCPUを内蔵するデジタル無線携帯情報端末では、この高速CPUが発生するノイズが無線送受信部に飛び込み、当該無線送受信部の動作に悪影響を与えることが明らかになっている。

【0004】

特に、携帯情報端末の処理能力が向上するに伴って、要求されるCPUの動作速度も上がるために、発生するノイズは増々増大する傾向にある。このために、無線通信機能を備えた端末では、いかにこのノイズによる無線部、特に無線受信部の感度を劣化させない様にするかが大きな課題となっている。

【0005】

これを防ぐためには、シールドによって情報処理部と無線受信部とを完全に分離し、無線受信部に対してノイズの干渉を受けないようにするという手法が多く用いられるが、端末の小型化に伴って、このシールドによるノイズ除去は実装上スペースを必要とすることや、十分なノイズ除去効果が得られないこと、等の問題を有している。

【0006】

そこで、本発明はかかる従来技術の問題点を解決すべくなされたものであって、その目的とするところは、実装上スペースを必要とするシールド機構を採用することなく、効率良く無線受信部に対するノイズを防止可能とした無線通信端末を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明によれば、無線送受信部と、前記無線送受信部が送受信するデータ処理するデータ処理部とを含む無線通信端末であって、前記データ処理部は、データ処理の動作クロック周波数を前記無線送受信処理部による受信電界強度に応じて制御するクロック制御手段を含むことを特徴とする無線通信端末が得られる。

【0008】

そして、前記クロック制御部は、前記受信電界強度が小なるほど前記クロック周波数をより小に制御するよう構成されており、また、前記無線送受信部は受信電界強度の値を記憶する記憶手段を有し、前記クロック制御部はこの記憶手段に記憶された受信電界強度に応じて前記クロック周波数を制御するよう構成されていることを特徴とする。

【0009】

更に、前記無線送受信部は時分割多重アクセス通信方式に従った送受信処理を行い、前記データ処理部は前記無線送受信部の時分割受信動作タイミングに同期して前記クロック周波数を制御するよう構成されていることを特徴とし、また、前記無線送受信部は時分割受信動作タイミングである受信スロットの開始時に割込み信号を生成し、前記受信スロットの終了時に割込み終了信号を生成するよう構成されており、前記クロック制御部は前記割込み信号に応答して前記受信電界強度に応じた前記クロック周波数制御を行い、前記割込み終了信号に応答して前記クロック周波数の制御を終了することを特徴とする。

【0010】

本発明の作用を述べる。データ処理部のCPUの動作クロック周波数を無線受信部の受信スロットが存在するタイミングに合わせ、かつ無線受信電界強度に応じて可変する様構成することで、データ処理部の処理能力をあまり劣化させずに、データ処理部から発生されるノイズを低減させ、受信性能を確保する様になっている。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下に、図面を参照しつつ本発明の実施例につき説明する。

【0012】

図1は本発明の実施例のブロック図である。図1を参照すると、TDMA通信方式に合致した無線部1と、当該無線部1における送受信データ処理するデータ処理部2とからなる。

【0013】

無線部1は、無線送受信部11と、無線送受信部11からのTCH (TRANSMISSION CHANNEL) フレーム信号aを入力として受信タイムスロットの開始タイミングに同期した受信スロット開始割込み信号b及び受信タイムスロットの終了タイミングに同期した受信スロット終了割込み信号cを生成する割込み発生部12と、無線送受信部11における受信電界強度を検出して格納する受信レベル推測値記憶部13とを有している。

【0014】

データ処理部2は、データ処理をなすためのCPU21と、その周辺回路22と、各種表示をなすLCD表示部23と、読出し専用のROM24と、読出し書込み自在なRAM25と、これ等各部を接続するデータバス26とを有している。CPU21はその動作速度を決定する動作クロックに同期して動作するが、このクロックの周波数の制御が受信レベル推測値記憶部13における受信レベルに応じて可能となっており、この場合、受信スロット開始割込みbに应答してクロック周波数の制御がなされ、受信スロット終了割込みcに应答してクロック周波数の復帰制御がなされる。

【0015】

図2はPDC (PERSONAL DIGITAL CELLULAR) 方式にてデータ通信を行う場合に利用される標準的なインタフェース信号であるTCH (TRANSMISSION CHANNEL) フレーム信号aと、移動機受信スロット (受信タイミング) と、受信スロット開始割込みbと、受信スロット終了割込みcとの関係を示すタイミング図である。ここでは、スロット#0が当該端末の受信スロットであるものとしている。

【0016】

このスロット#0の期間を示すTCHフレームaはその間アクティブとなって無線送受信部11から割込み発生部12へ導出される。このTCHフレームaの

開始タイミングに同期して開始割込みbが、またTCHフレームaの終了タイミングに同期して終了割込みcが、共に割込み発生部12から生成される。

【0017】

CPU21はこの開始割込みbに応答して動作クロック周波数の制御を行うが、この場合、受信レベル推測値記憶部13における受信レベル推測値に応じて制御を行うものとする。図3は受信入力レベルと受信レベル推測値との相関を示す図であり、受信レベル推測値は大、中、小の3段階で表されている場合を示す。この3段階の受信レベル推測値に従ってクロック周波数の可変制御がなされるものである。

【0018】

図4は割込み発生部12の例を示す図である。図において、TCHフレーム信号aはDFF（Dタイプフリップフロップ）121のデータ入力となっており、そのクロック入力にはクロック信号が供給されている。このDFF121の反転Q出力はアンドゲート122及びオアゲート123の各一入力となっており、その他入力にはTCHフレームaが夫々供給されている。そして、アンドゲート122の出力から開始割込みbが、オアゲート123の出力から終了割込みcが夫々導出され。

【0019】

図5はCPU21のクロック制御の処理動作を示すフローチャートである。（A）は受信スロット開始割込みを受けた場合の制御フローチャートであり、開始割込みに応答して、受信レベル推測値を記憶部13から読出して判定する。レベルが大であれば、クロック周波数の可変制御はなされない。また、レベルが中であれば、クロック周波数を1/4に低下させ、またレベルが小であれば、クロック周波数を1/6に低下させる。

【0020】

そして、図5の（B）のフローチャートに示す如く、受信スロット終了割込みcに応答して、クロック周波数は元（可変制御する以前の基準の周波数）に復帰するものとする。

【0021】

図6はクロック制御のための回路ブロック図であり、基準周波数の信号を発振する水晶発振子211と、この水晶発振子211の発振周波数に位相同期したクロックを生成するPLL (PHASE LOCKED LOOP) 回路212と、 $1/4$ 及び $1/16$ の分周をなす分周器213、214と、PLL回路212の出力及び分周出力を択一的に導出するセレクタ215とを有している。クロック制御信号に応じてセレクタ215の選択制御をなすことで、クロック周波数の制御が自在となる。

【0022】

【発明の効果】

以上述べた様に、本発明によれば、受信スロットが存在するタイミングで受信電界強度が弱い場合には、CPUの動作クロックの周波数を低減させることにより、受信部のノイズの発生が防止でき、それ以外の場合には、クロック周波数は高速にしておくことで、データ処理速度を犠牲にすることなくノイズ低減が可能になるという効果がある。

【0023】

また、無線ノイズが主に問題となるのは、受信時に対してであり、よって受信スロットに同期してCPUの動作クロック周波数を制御することにより、無線ノイズに対するシールドを嚴重にする必要がなく、その結果携帯端末の小型軽量化が可能になるという効果もある。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施例のブロック図である。

【図2】

本発明の実施例の動作を示すタイミングチャートである。

【図3】

受信入力レベルと受信レベル推測値との相関の例を示す図である。

【図4】

割込み信号発生部12の例を示す図である。

【図5】

CPU21のクロック周波数制御動作の例を示すフローチャートである。

【図6】

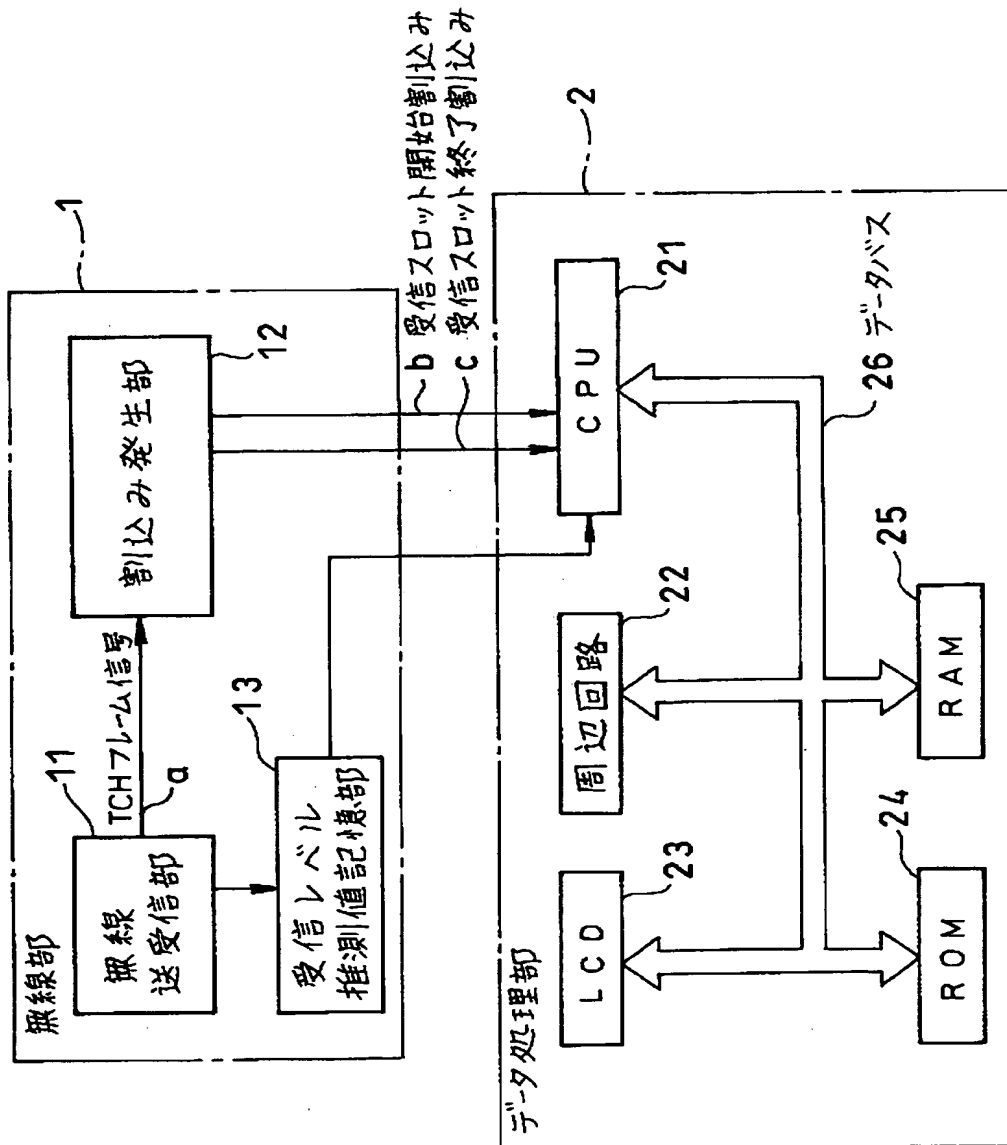
CPU21のクロック選択機能の例を示す図である。

【符号の説明】

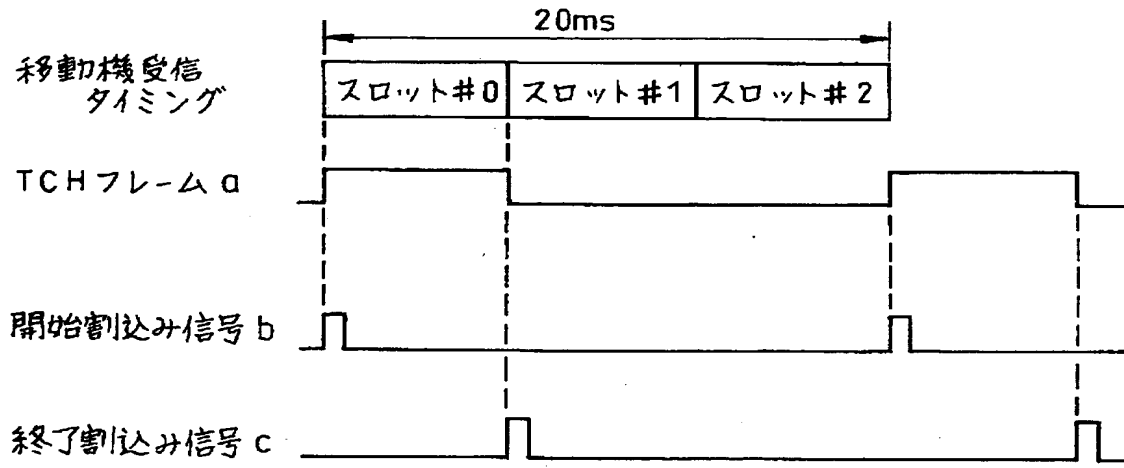
- 1 無線部
- 2 データ処理部
- 11 無線送受信部
- 12 割込み発生部
- 13 受信レベル推測値記憶部
- 21 CPU
- 22 周辺回路
- 23 LCD表示部
- 24 ROM
- 25 RAM
- 26 データバス

【書類名】 図面

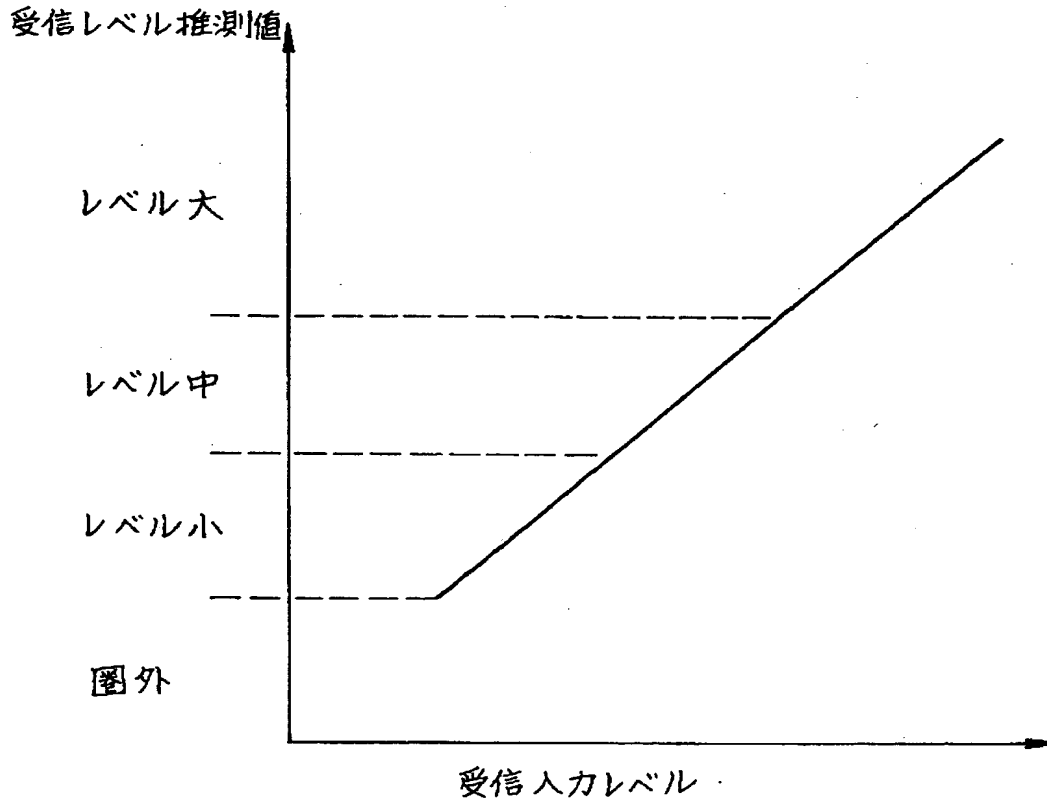
【図1】



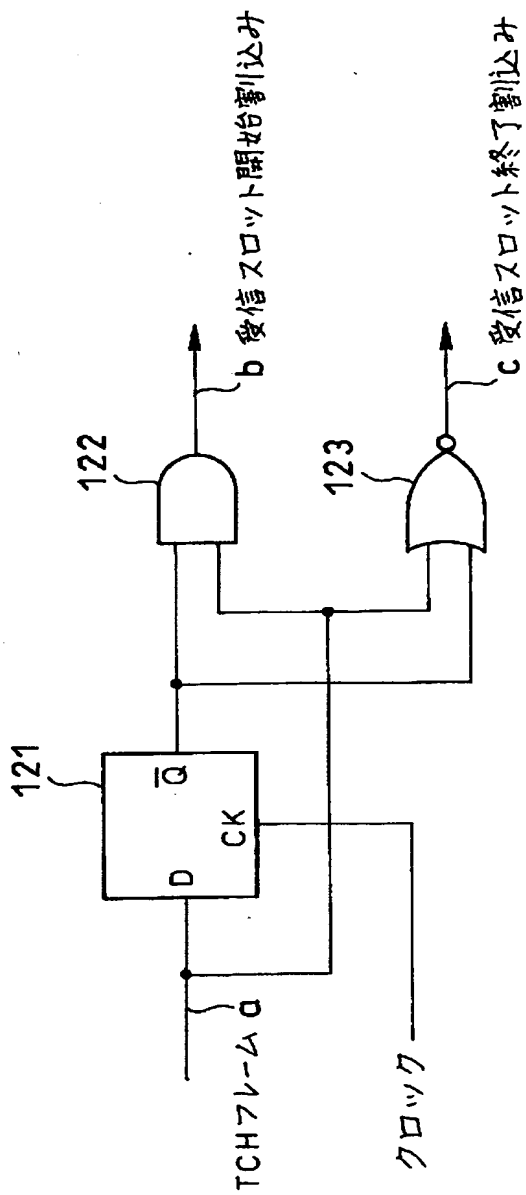
【図2】



【図3】

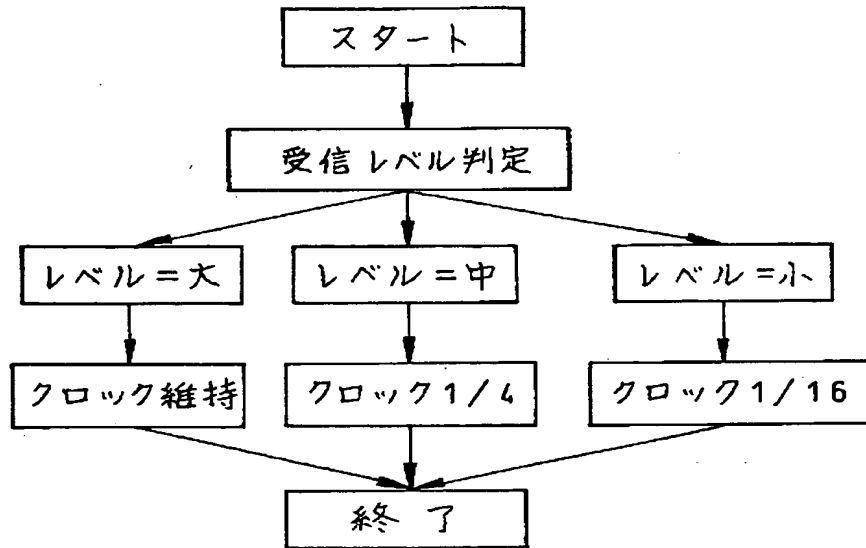


【図4】

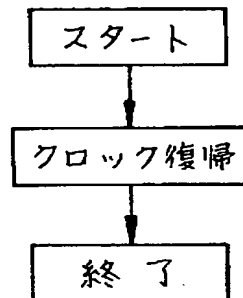


【図5】

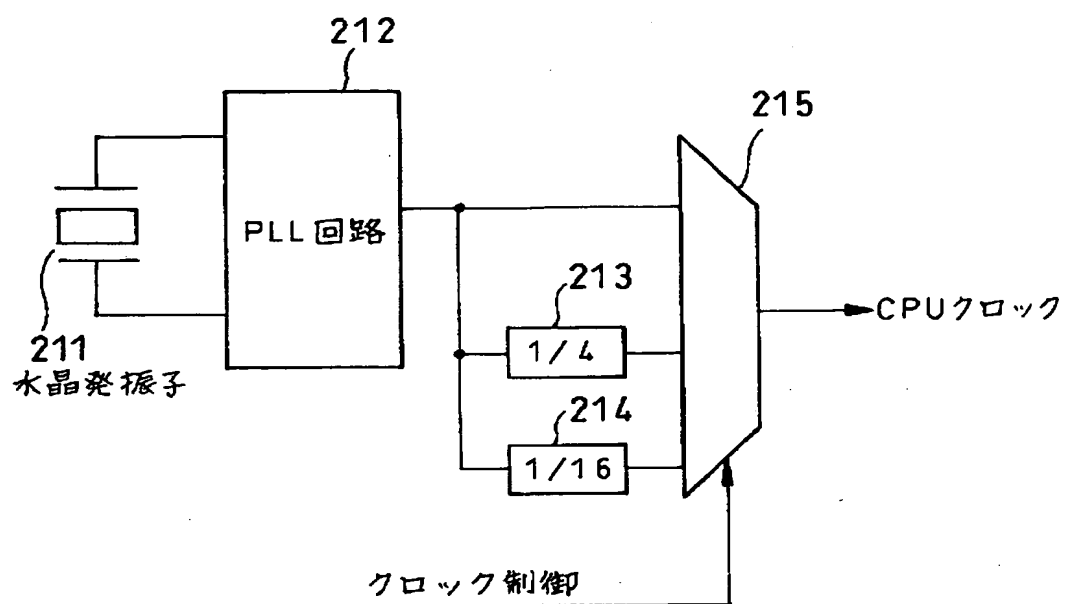
(A) 受信スロット開始割込み



(B) 受信スロット終了割込み



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 無線送受信機能を備えた携帯情報端末の受信性能がデータ処理部のノイズによる劣化することを防ぐ。

【解決手段】 無線送受信部11の受信タイムスロットのタイミングを割込み発生部12にて検出して、受信スロット開始割込みb及び受信スロット終了割込みcを発生させる。当該受信スロット開始割込みbと受信スロット終了割込みcとの期間、データ処理部2のCPU21の動作クロック周波数を、受信電界強度に応じて可変制御する。これにより、受信時のデータ処理部2から無線部1へのノイズによる受信性能の劣化を軽減できる。

【選択図】 図1

【書類名】
【訂正書類】

職権訂正データ
特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】

000004237

【住所又は居所】

東京都港区芝五丁目7番1号

【氏名又は名称】

日本電気株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】

100088812

【住所又は居所】

神奈川県横浜市神奈川区鶴屋町3丁目32番地14

新港ビル509号

【氏名又は名称】

▲柳▼川 信

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区芝五丁目7番1号
氏 名	日本電気株式会社